

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-191472

(43)Date of publication of application : 27.07.1990

(51)Int.Cl.

A63B 47/04

B24B 11/00

B24B 11/10

(21)Application number : 01-012144

(71)Applicant : ASICS CORP  
ISHIKAWA SANGYO KK

(22)Date of filing : 20.01.1989

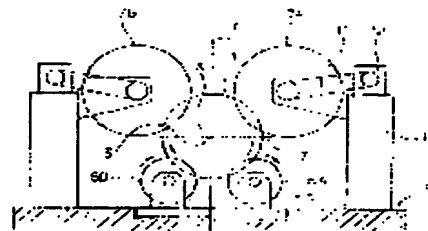
(72)Inventor : ISHIKAWA MASATOSHI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR POLISHING BOWLING-BALL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve rolling performance still more since a rolling peculiarity of a ball is eliminated, by a method wherein the ball is not only turned on the Y-axis of coordinates, but also turned on the X-axis of the coordinates, and a turning ratio of the Y-axis to the X-axis is made at a specific value.

**CONSTITUTION:** The lower hemispherical part of a ball 1 is placed on hand drum type rollers 6A, 6B, and the upper hemispherical part of the ball is slidden by flexible polishing material-made projecting-parts on recession grooves of polishing wheels 7A, 7B. On the basis of the orthogonal coordinates of X, Y, Z passing through the center 3 of the ball 1, the ball 1 is not only turned on the Y-axis by turning a turntable 5, but also turned on the X-axis by turning the hand drum type rollers 6A, 6B. On the ball 1, a turning ratio of turning on the X-axis to turning on the Y-axis is made at a specific value, e.g. '2.33'. By the relationship of the turning ratio for non-integer multiplication, whenever the axis of the ball 1 is turned once, a deviation L is produced between a starting point R1 and an ending point R2 as regards a locus of the point. Since the 8-shaped locus R produced thereby is shifted on the surface of the ball 1, the whole of the surface of the ball 1 can be polished while the locus of a continuous curve with a large radius is drawn. In this way, since a rolling peculiarity of the ball 1 is eliminated, the rolling performance of the ball 1 can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-191472

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月27日

A 63 B 47/04  
B 24 B 11/00  
11/10

Z 7810-2C  
D 8813-3C  
8813-3C

審査請求 有 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 ボウリング用ボールの研磨方法と研磨装置

⑯ 特 願 平1-12144

⑰ 出 願 平1(1989)1月20日

⑱ 発 明 者 石 川 正 敏 三重県桑名郡多度町大字多渡1625番地  
⑲ 出 願 人 株式会社アシックス 兵庫県神戸市中央区港島中町7丁目1番1  
⑲ 出 願 人 石川産業有限会社 三重県桑名郡多度町大字多渡1625番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 岡 賢 美

明 細 書

1. 発明の名称

ボウリング用ボールの研磨方法と研磨装置

2. 特許請求の範囲

(1)粗研磨したボウリング用ボールの外周球面に、軟質研磨材を摺接して仕上げ研磨するにおいて、静止状態のボウリング用ボールの球心を通るXYZの三軸座標を基準として、ボウリング用ボールを、該座標のY軸を回転中心としてY軸回転させると同時に、該座標のX軸を回転中心としてX軸回転させ、さらに、該Y軸回転と該X軸回転の回転比を、概ね1.5以上にして非整数倍数になして研磨することを特徴とするボウリング用ボールの仕上げ研磨方法。

(2)特許請求の範囲第(1)項記載のボウリング用ボールの仕上げ研磨方法において、ボウリング用ボールを、静止状態の該ボウリング用ボールの球心を通るXYZの三軸座標のZ軸を回転中心として回転作動させて研磨することを特徴とするボウリング用ボールの仕上げ研磨方法。

(3)自転機構を有してボウリング用ボールの下半部を載置保持する対向一対の鼓形ローラーを、回転板上に設けると共に、該回転板の上方に軟質研磨材の研磨車を設け、該回転板と該鼓形ローラーによって、該鼓形ローラー上のボウリング用ボールに、異なる二方向の回転を与え、該研磨車によって研磨する構造を特徴とするボウリング用ボールの研磨装置。

(4)合成樹脂繊維の不織布に、研磨材粒子を散布接着した研磨材つき不織布を、積層重合した構造を特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載の研磨装置に用いる軟質研磨材。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、レーンの上にボールを転がし、そのボールによってレーンの終端に設けたピンを倒してゲームをするボウリングゲームに使用するボウリング用ボールの仕上げ研磨方法に関するものである。

「従来の技術」

樹脂製真球体のボウリング用ボール（以下、単にボールという）は、精度の高い真球度と滑らかな球体表面が要求されるので、球体に成形加工した後、一次粗研磨と二次粗研磨を施し、さらに、最終の仕上げ研磨を施して研磨仕上げされている。即ち、研磨面を設けた一對の皿状の研磨トレイを上下に対向配列した研磨機を用い、その研磨トレイの間にボールを挟んで回転させ、研磨トレイの回転による公転と転がりによる自転を、挟着したボールに与えて球面を研磨する粗研磨を二回施し、その粗研磨の後、ボールを一軸保持して回転させ、固定保持した軟質の研磨材を球面に押圧して表面を美観にする仕上げ研磨する研磨手段が採られている。

「発明が解決しようとする課題」

以上の従来の研磨手段によると、要求される真球度は得られるものの、最終の仕上げ研磨が、ボールを一軸保持して自転させ、その球面に、固定保持した研磨材を押圧する手段のため、仕上げ研磨中にボールの保持位置を複数回変えて回転軸を

変換しても、仕上げ研磨後のボールの表面は、ミクロ的に観るとボールの一直径と平行する多数の平行線の研磨条痕群が残存した研磨表面となる定性がある。

従って、それ等のボールをレーン面に転がしたとき、ボールの転がり方向とボール球面の前記の平行線条痕群の方向とが一致しないことが多く、その上、油分の多いレーン上面と該平行線条痕群とは係合し易いので、ボールの転動中に球道を変化させる外力がボールに生じ、ボールの球面条件に基づいて球道がそれぞれ特徴的に変化するボール固有の「転がりぐせ」が顕れる運動性上の難点がある。

本発明は、以上の従来手段の難点を解消する新規の仕上げ研磨方法と研磨装置を提供するのが目的である。

「課題を解決するための手段」

以上の技術課題を解決する本発明の仕上げ研磨方法は、本発明の概念図の第1図参照。

「粗研磨したボウリング用ボール1の外周球面

に軟質研磨材2を摺接して仕上げ研磨するにおいて、静止状態のボウリング用ボール1（以下、単にボール1という）の球心3を通るXYZの三軸座標を基準として、該座標のY軸を回転中心としてボール1をY軸回転させると同時に、該座標のX軸を中心としてボール1をX軸回転させ、該Y軸回転と該X軸回転の回転比を、概ね1.5以上にして非整数倍になして研磨する」第一研磨方法と、

「以上の第一研磨方法において、さらに、ボール1を該座標のZ軸を中心として回転作動させて研磨する」第二研磨方法と、

「自転機構を有してボウリング用ボールの下部を載置保持する対向一對の鼓形ローラーを、回転板上に設けると共に、該回転板の上方に軟質研磨材の研磨車を設け、該回転板と該鼓形ローラーによって、該鼓形ローラー上のボウリング用ボールに、異なる二方向の回転を与え、該研磨車によって研磨する構造」のボウリング用ボールの研磨装置と、

「合成樹脂繊維の不織布に、研磨材粒子を散布接着した研磨材つき不織布を、積層重合した構造からなる前記研磨装置に用いる軟質研磨材」

以上から構成されている。

詳しくは、本発明の仕上げ研磨方法は、ボール1の球面に接触する研磨材2の一接触点Pが、ボール1の表面に曲線状の軌跡を描くと共に、その軌跡をボール1の回転ごとに重複しない連続曲線となし、前記の従来手段における有害な平行線条痕群を解消させることを基本思想とするものであり、その技術意図から、前記のY軸回転とX軸回転の回転比は、非整数倍数の回転比であり、かつ、接触点Pの曲線軌跡の曲度が大きくなる概ね1.5以上を要件とする。そして、そのY軸回転とX軸回転は、等速運動または不等速運動、或は中間逆回転を含む正逆回転運動のうちの任意の回転条件を選択する。

「作用」

前記の第一研磨方法において、例えば「Y軸回転：X軸回転」の回転比を約「1：2、・・・」

の非整数倍数の関係になして、ボール1を等速自転作動させると、研磨材2の一接触点Pは、第2図に示す八の字状軌跡Rをボール1の球面に描く。そして、前記の非整数倍数の回転比の関係から、ボール1のY軸一回転ごとの軌跡始点R<sub>1</sub>と軌跡終点R<sub>2</sub>は、非整数倍数の端数に基づく偏差Lが生じ(X軸回転とY軸回転の回転比が、「1:2」等の整数倍のときは、軌跡始点R<sub>1</sub>と軌跡終点R<sub>2</sub>とが一致して閉じられる)、次のY軸回転に伴う軌跡始点R<sub>1</sub>'は、前回回転の軌跡終点R<sub>2</sub>となるので、八の字状軌跡Rは偏差Lに基づいて、ボール1のY軸一回転ごとにボール1の球面上を順次移動し、曲度の大きい連続曲線の軌跡を描きながらボール1の外周を仕上げ研磨することができる。なお、連続曲線をなす前記の八の字状軌跡Rは、接触点Pが通過しないデッドゾーンDがボール1の極部に生ずることがある。しかし、実用上の研磨材2はボール1に面接触するので、デッドゾーンDによる有害性は少ないものの、研磨中にボール1を位置がえしてデッドゾーンDに当るボール

1の極部を位置変換すると、デッドゾーンDが解消され研磨品質が向上する。

さらに、Y軸回転とX軸回転の回転比を前記例示の「1:2、・・・」以外になすと、八の字状軌跡が崩れて長楕円三個の連続軌跡を呈したり、また、両者の回転条件に不等速回転または中間逆転等を選択すると、接触点Pの軌跡は一段と複雑な連続曲線を呈し、前記の作用を一段と向上することができる。

以上から、前記第一研磨方法によると、ボール1の球面は無数の曲線条痕の集合によって研磨仕上げされ、ボール1の直径と平行する平行線条痕が全く存在しないので、ボール1をレーン上に転がしたとき、ボール1の転がりぐせがなくなり、ボールの転動品質を向上することができる。

一方、前記の第二研磨方法によると、Y軸回転とX軸回転をなすボール1がZ軸を中心として回転作動するので、ボール1の極部にあらわれるデッドゾーンDが順次に打ち消され、研磨中にボール1の姿勢変換をなすことなく、自動的に高品質

に仕上げ研磨することができる。

一方、前記構成の研磨装置は、回転板と、その回転板に設けた一対の波形ローラーによって、該波形ローラーに載置したボウリング用ボールを、二方向に回転させて研磨するので、簡素な機械的構造によって、前記の本発明の研磨方法を簡便確実に実行することができる。

また、前記の本発明の軟質研磨材は、研磨材粒子を有する合成繊維不織布の積層重合からなるので、ボール周面との接触がソフトにして良好な研磨性能を有し、多軸回転するボウリング用ボールとの適合性が良く、美観に仕上げ研磨することができる。

#### 「実施例」

以下、実施例に基づいて説明する。まず、本発明の研磨方法に用いる研磨装置の一実施例を示す第3図を参照して、固定した台盤9の上に回転機構を有する回転板5が設けられ、その回転板5の上に対向して配列した波形ローラー6A6Bが設けられ、回転板5と波形ローラー6A6Bとは、

一定の速度比によって定速回転可能であり、さらに、その回転板5の上方に、対向する一対のポリッシャーウHEEL7A7Bが、独自の回転機構を有して配列されている。

そして、仕上げ研磨すべきボール1の下半球部分を波形ローラー6A6Bに載せ、ポリッシャーウHEEL7A7Bの凹溝外溝をボール1の上半球部分に摺接させ、回転板5と波形ローラー6A6Bを回転させると、波形ローラー6A6Bに載せた静止状態のボール1の球心3を通るXYZの三軸座標を基準として、ボール1が回転板5の回転によって該Y軸を中心としてY軸回転すると同時に、波形ローラー6A6Bの回転によって該X軸を中心としてX軸回転をなし、X軸回転とY軸回転によるボール1の回転比は「2.33」になる構造になっている。一方、ポリッシャーウHEEL7A7Bは、第3図(C)参照、約5mm厚さのナイロン繊維の不織布の表面に、微細な研磨材粒子を散布接着した研磨粒子つき不織布15を幅方向に積層重合した軟質研磨材となっており、ボール1の球面

に自己の凹溝外周を軽く圧接し、ポリッシャーウイール7A7Bの自転とボール1の自転による相対周速によって、ボール1の表面を仕上げ研磨する構造になっている。なお、ポリッシャーウイール7A7Bは台盤9に立設した保持柱10のブラケット11に支承され、モーター12で自転する。

以上の実施例の研磨装置によって仕上げ研磨されたボール1は、球面をミクロ的に観ると、曲度の大きい第2図示例示の曲線研磨条度の無数の集合からなるので、ボール1を油分の多いレーン表面に転がしたとき、レーン表面とボール1の転動面とが係合して転動方向を変えらる有害な作用はなく、ボール1の個々の「転がりぐせ」が発生しない極めて良好な転動性能を得ることができる。

つぎに、第4図は前記の第二研磨方法に用いる研磨装置が示してあり、前記第3図と同一の回転板5と波形ローラー6A6Bとポリッシャーウイール7A7Bを有するボール1の仕上げ研磨装置において、回転板5は移動台盤13に収納されると共に、その移動台盤13は固定台盤9に収納されて

おり、適宜な機械的手段によって、移動台盤13が図示点線のように傾斜移動する回転板5の傾斜機構が設けてある。

そして、この傾斜機構を作動させると、回転板5と波形ローラー6A6Bとが、ボール1の球心3、即ちボール1の静止状態のZ軸を回転中心として任意角 $\theta$ の傾斜移動をなし、波形ローラー6A6Bとポリッシャーウイール7A7Bとの相対位置が変更される構造になっている。即ち、回転板5と波形ローラー6A6BによるY軸回転とX軸回転の作動中に、Z軸を中心として任意角 $\theta$ を回動作動させ、研磨中のボール1の極部を移動させるようになっている。なお、Z軸回転のときはポリッシャーウイール7A7Bの圧接を解除して回動させ、ポリッシャーウイール7A7Bによる抵抗を解消するのが好ましい。

この第4図実施例によると、Y軸回転とX軸回転による前記のデッドゾーンDが解消され、ボール1の全球面が無数の曲線軌跡群によって自動的に研磨されるので、ボール1の仕上げ研磨性能を

一段と向上することができる。

#### 「発明の効果」

以上の説明のように、本発明のボウリング用ボールの仕上げ研磨方法と研磨装置は、ボウリング用ボールの「転がりぐせ」を解消し、転動性能を一段と向上する高品質ボールを提供する効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

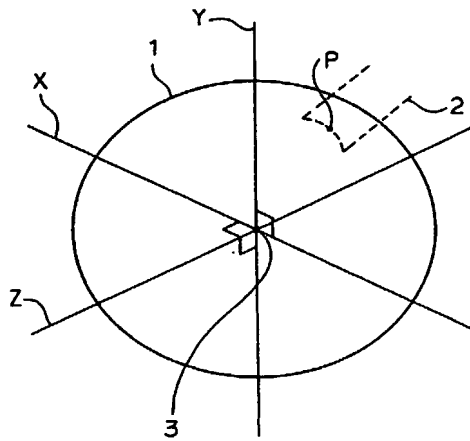
第1図：本発明の研磨方法の概念図を示し、(A)はその斜視図、(B)は(A)の平面図、(C)は(A)の側面図、第2図：本発明の研磨方法による研磨ポイントがボール球面に描く軌跡の一例を示す平面図、第3図：本発明の研磨方法に用いる研磨装置の概念図を示し、(A)はその正面図、(B)はその平面図、(C)はポリッシャーウイールの部分拡大平面図、第4図：本発明の研磨方法に用いる他の実施例の研磨装置の側面図。

主な符号、1：ボウリング用ボール、2：研磨材、3：球心、5：回転板、6A6B：波形ローラー、7A7B：ポリッシャーウイール、8：歯

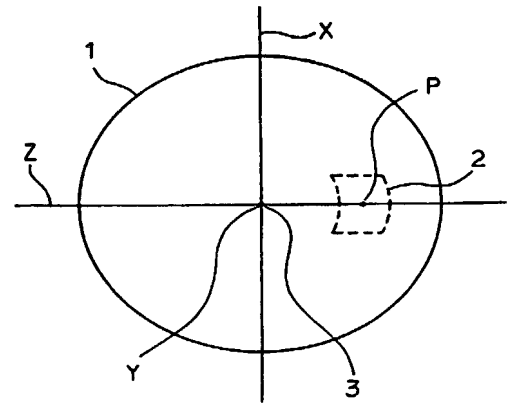
車列、9：台盤、10：保持柱、11：ブラケット、12：モーター、13：移動台盤、15：不織布、P：研磨ポイント、D：デッドゾーン、R<sub>1</sub>：軌跡始点、R<sub>2</sub>：軌跡終点、L：偏差、XYZ：座標軸

特許出願人 株式会社アシックス(ほか1名)  
代理人 弁理士 岡 賢 英

第 1 図(A)

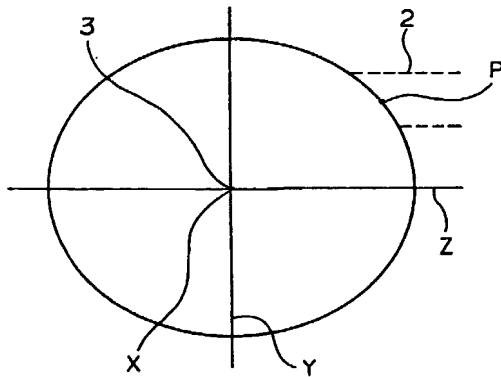


第 1 図(B)

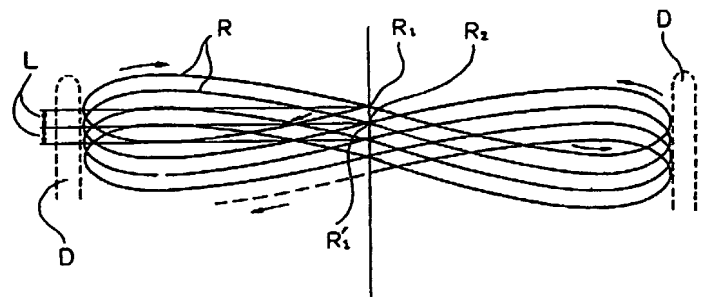


1:ボウリング用ボール  
2:研磨材  
3:球心  
P:研磨ポイント

第 1 図(C)



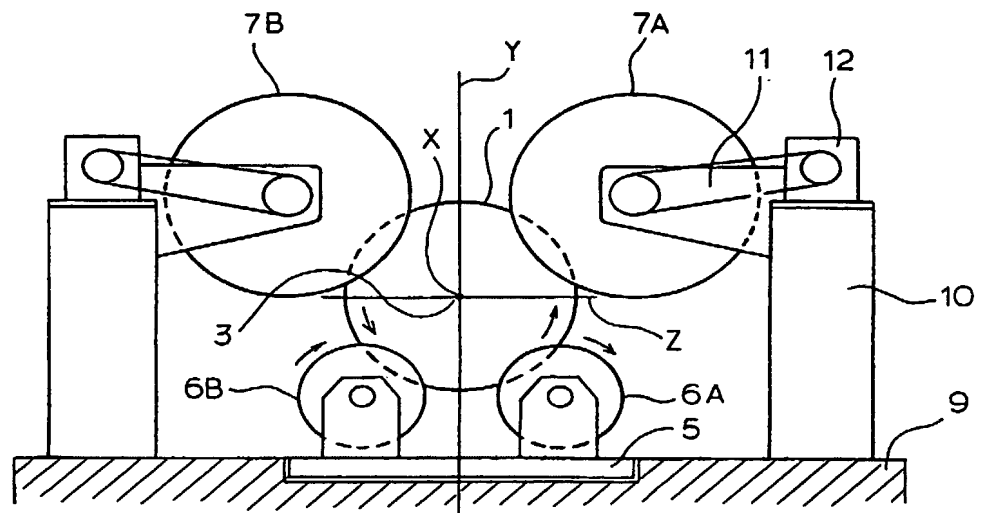
第 2 図



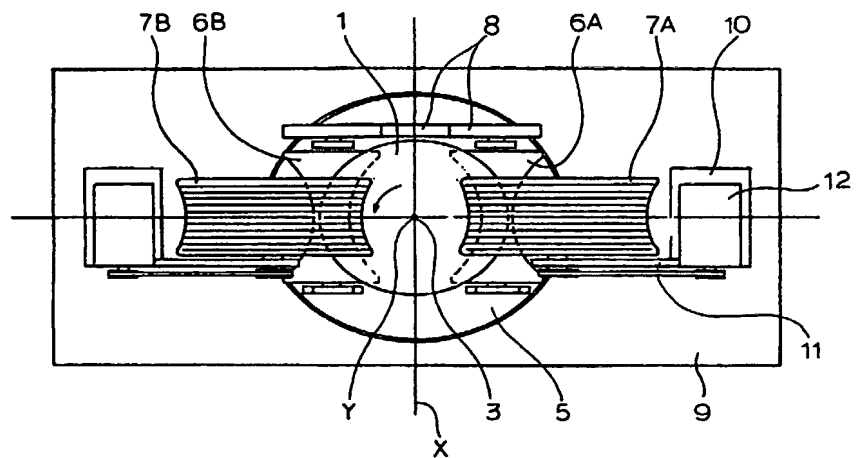
R:軌跡  
R<sub>1</sub>:軌跡始点  
R<sub>2</sub>:軌跡終点  
L:偏差  
D:デッドゾーン

3:球心  
5:回転板  
6A6B: 鼓形ローラー  
7A7B: ポリッシャ-ワイール  
11: ブラケット

第 3 図(A)



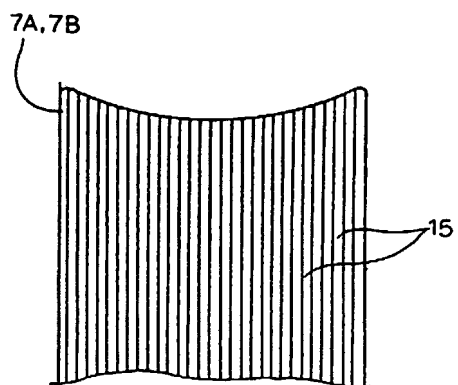
第 3 図(B)



3:球心  
5:回転板  
6A6B: 鼓形ローラー  
7A7B: ポリッシャ-ワイール  
9: 台盤  
10: 係持柱



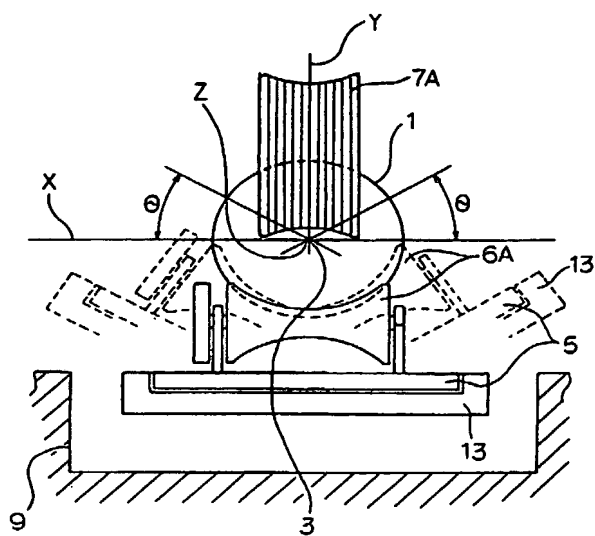
第 3 圖(C)



13: 移動台盤  
15: 不織布

15: 不織布

第 4 章



②

9

Z

7

7A

1

—

13

-5

1.

9

37